

Úloha 5: Měření teploty wolframového vlákna

Evgeniy Kleschenko

Ekaterina Takaeva

FJFI ČVUT v Praze

20.04.2020

Obsah

1. Pracovní úkol
2. Teoretický úvod
3. Postup měření
4. Vypracování
5. Diskuze a závěr
6. Reference

Obsah

1. Pracovní úkol
2. Teoretický úvod
3. Postup měření
4. Vypracování
5. Diskuze a závěr
6. Reference

Pracovní úkol

Úkol 2: Ocejchujte referenční žárovku pomocí měření odporu. Diskutujte, zda *teplotní součinitel elektrického odporu* α je konstanta. Výsledky zpracujte graficky. Ověřte správnost výsledků pomocí závislosti výkonu na čtvrté mocnině teploty. Pomocí fitu určete konstantu β .

Obsah

1. Pracovní úkol
2. Teoretický úvod
3. Postup měření
4. Vypracování
5. Diskuze a závěr
6. Reference

Teoretický úvod

$$R = \frac{U}{I}$$

$$R = R_0(\alpha\Delta T + 1) \quad \Delta T = T - T_0$$

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

$$\rho_{100-3600} = -0.968 + 19.274 \left(\frac{T}{1000} \right) + 7.826 \left(\frac{T}{1000} \right)^2 - 1.8517 \left(\frac{T}{1000} \right)^3 + 0.2079 \left(\frac{T}{1000} \right)^4$$

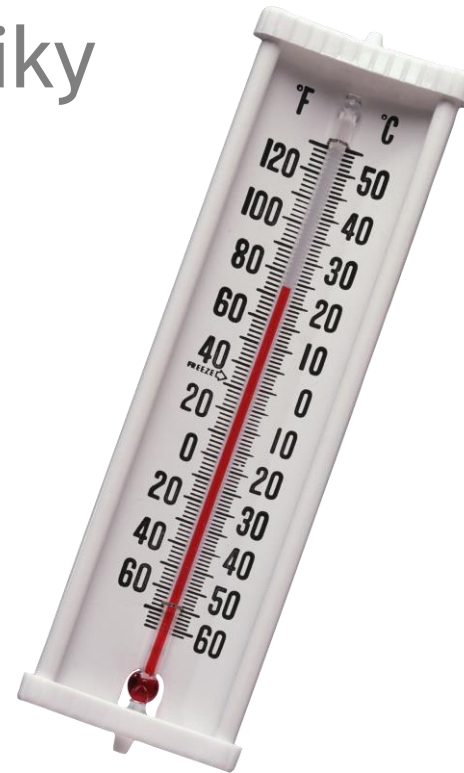
$$P = UI = \beta T^4$$

Obsah

1. Pracovní úkol
2. Teoretický úvod
3. Postup měření
4. Vypracování
5. Diskuze a závěr
6. Reference

Postup měření

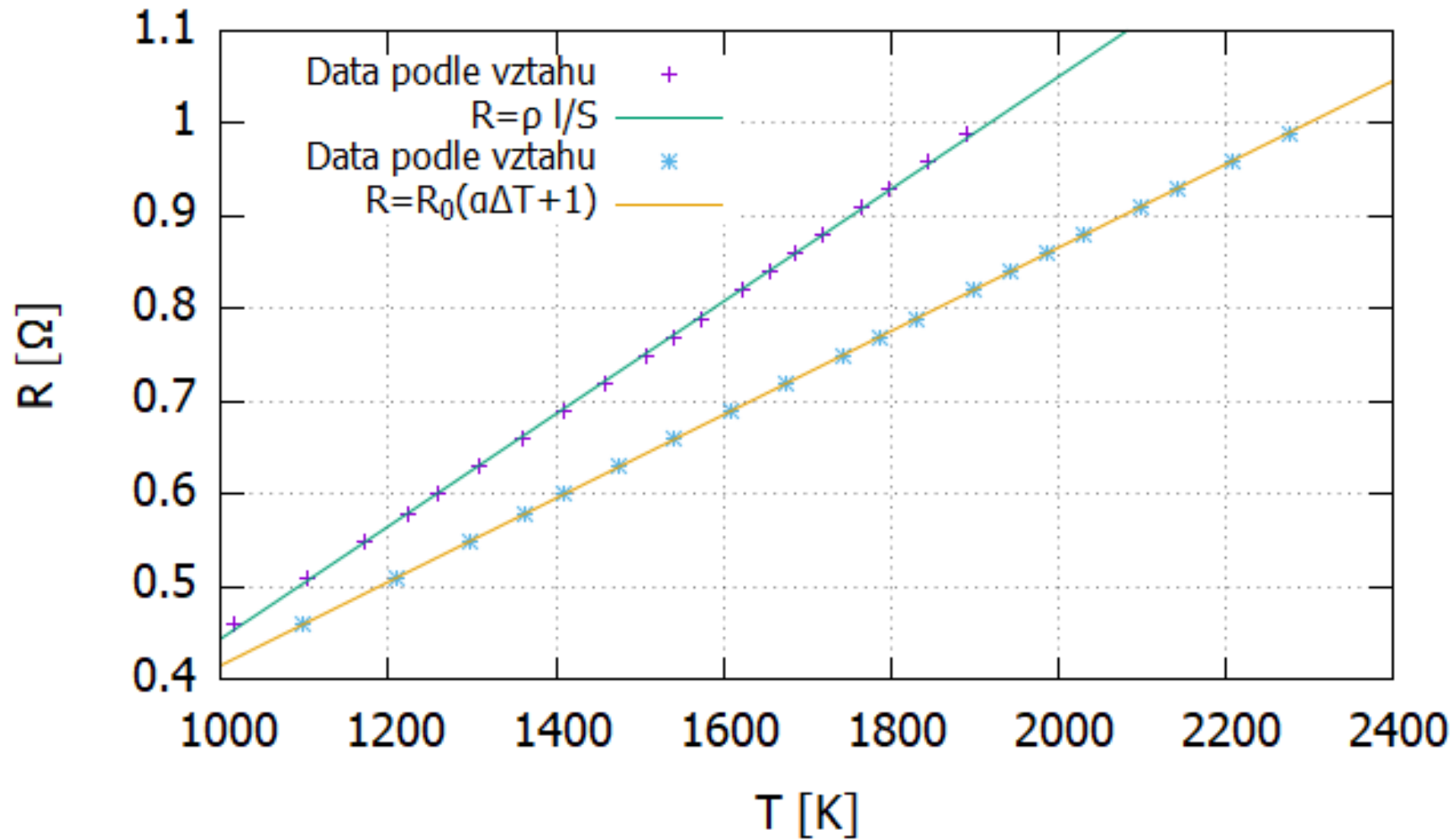
1. Měření odporu R_0 a pokojové teploty T_0
2. Měření V-A charakteristiky



Obsah

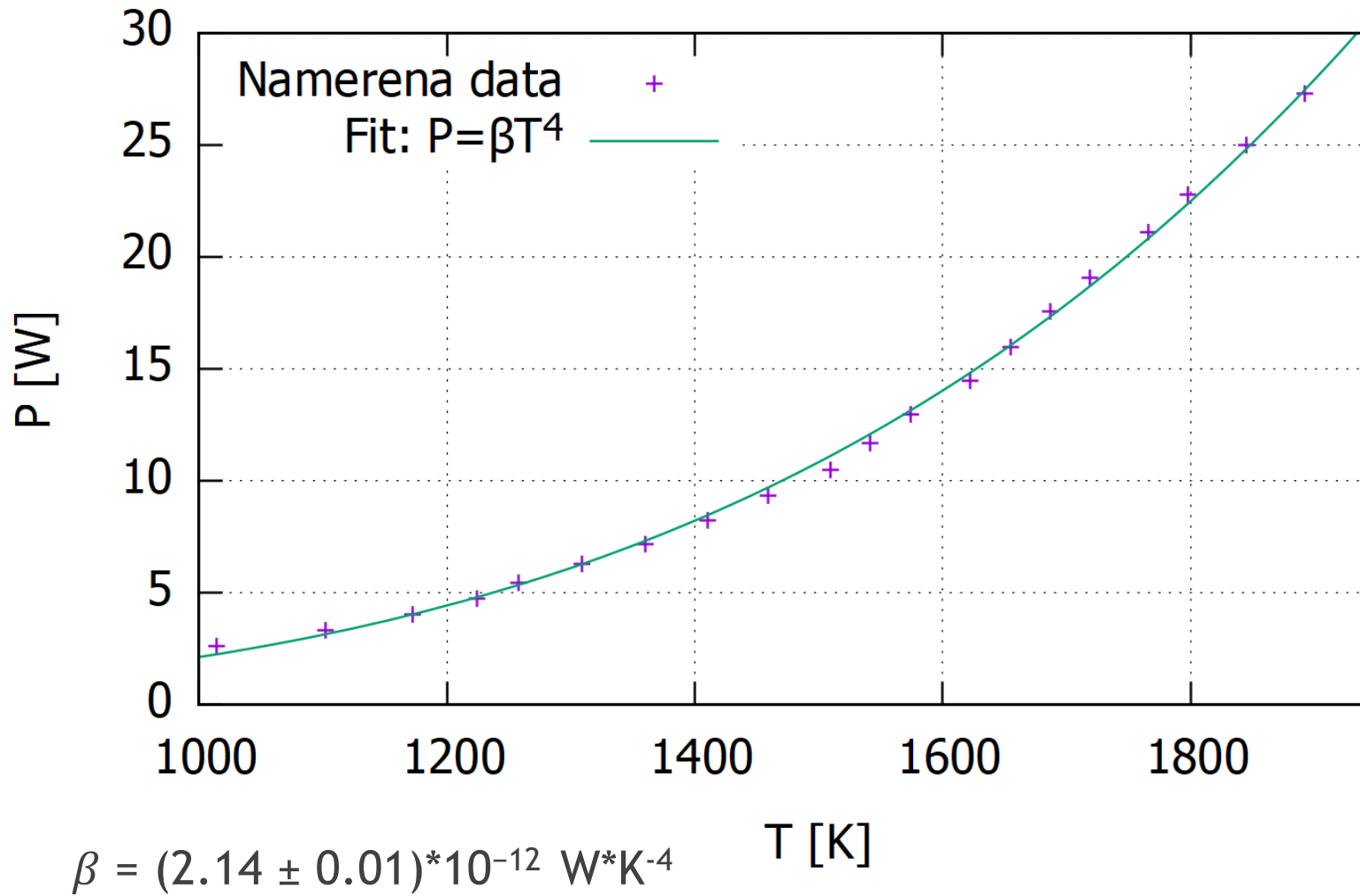
1. Pracovní úkol
2. Teoretický úvod
3. Postup měření
4. Vypracování
5. Diskuze a závěr
6. Reference

Vypracování



I[A]	U[V]	R[Ω]	P[W]	T1[K]	T2[K]
2.40	1.10	0.46	2.64	1098	1014
2.55	1.30	0.51	3.32	1209	1102
2.70	1.50	0.55	4.05	1298	1172
2.85	1.66	0.58	4.73	1364	1224
3.00	1.82	0.60	5.46	1409	1258
3.15	2.00	0.63	6.30	1476	1309
3.30	2.18	0.66	7.19	1542	1360
3.45	2.39	0.69	8.25	1609	1410
3.60	2.60	0.72	9.36	1676	1459
3.75	2.80	0.75	10.50	1742	1509
3.90	3.00	0.77	11.70	1787	1541
4.05	3.20	0.79	12.96	1831	1574
4.20	3.44	0.82	14.45	1898	1622
4.35	3.67	0.84	15.96	1942	1655
4.50	3.90	0.86	17.55	1987	1687
4.65	4.10	0.88	19.06	2031	1719
4.80	4.40	0.91	21.12	2098	1766
4.95	4.60	0.93	22.77	2142	1798
5.10	4.90	0.96	24.99	2209	1845
5.25	5.20	0.99	27.30	2276	1892

Vypracování



I[A]	U[V]	R[Ω]	P[W]	T ₁ [K]	T ₂ [K]	T _p [K]
2.40	1.10	0.46	2.64	1098	1014	1054
2.55	1.30	0.51	3.32	1209	1102	1116
2.70	1.50	0.55	4.05	1298	1172	1173
2.85	1.66	0.58	4.73	1364	1224	1219
3.00	1.82	0.60	5.46	1409	1258	1263
3.15	2.00	0.63	6.30	1476	1309	1309
3.30	2.18	0.66	7.19	1542	1360	1353
3.45	2.39	0.69	8.25	1609	1410	1401
3.60	2.60	0.72	9.36	1676	1459	1446
3.75	2.80	0.75	10.50	1742	1509	1488
3.90	3.00	0.77	11.70	1787	1541	1529
4.05	3.20	0.79	12.96	1831	1574	1568
4.20	3.44	0.82	14.45	1898	1622	1611
4.35	3.67	0.84	15.96	1942	1655	1652
4.50	3.90	0.86	17.55	1987	1687	1692
4.65	4.10	0.88	19.06	2031	1719	1727
4.80	4.40	0.91	21.12	2098	1766	1772
4.95	4.60	0.93	22.77	2142	1798	1806
5.10	4.90	0.96	24.99	2209	1845	1848
5.25	5.20	0.99	27.30	2276	1892	1889

Obsah

1. Pracovní úkol
2. Teoretický úvod
3. Postup měření
4. Vypracování
5. Diskuze a závěr
6. Reference

Diskuze a závěr

1. Koeficient α není možné považovat za konstantu při větších rozdílech teplot
2. Koeficient β se rovná $(2.14 \pm 0.01) \cdot 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{K}^{-4}$

Obsah

1. Pracovní úkol
2. Teoretický úvod
3. Postup měření
4. Vypracování
5. Diskuze a závěr
6. Reference

Reference

1. Návod - Měření teploty wolframového vlákna

https://moodle-vyuka.cvut.cz/pluginfile.php/174818/mod_resource/content/22/wolfram190213.pdf

1. Návod pro gnuplot

https://moodle-vyuka.cvut.cz/pluginfile.php/174765/mod_folder/content/0/N%C3%A1vod%20pro%20gnuplot.pdf?forcedownload=1

Děkujeme za pozornost!

Evgeniy Kleschenko

Ekaterina Takaeva

FJFI ČVUT v Praze

20.04.2020